

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 05329926  
PUBLICATION DATE : 14-12-93

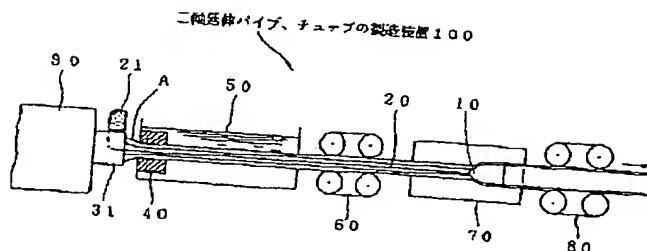
APPLICATION DATE : 02-06-92  
APPLICATION NUMBER : 04141588

APPLICANT : C C I KK;

INVENTOR : YAMADA NOBUHIRO;

INT.CL. : B29C 55/26 // B29L 23:22

TITLE : MANUFACTURE OF BIAXIALLY  
ORIENTED PIPE OR TUBE



ABSTRACT : PURPOSE: To provide a method of producing a biaxially oriented pipe or tube with a thick wall and made of a crystalline thermoplastic resin.

CONSTITUTION: In a method of producing a biaxially oriented pipe or tube, a thick-walled tubular extruded product A made of an extruded crystalline thermoplastic resin is quenched and then heated. Thereafter, an inside mandrel 10 having a diameter at least larger than the inner diameter of the tubular extruded product A is caused to pass through the inside of the tubular extruded product A, and said product A is drawn out.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-329926

(43) 公開日 平成5年(1993)12月14日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

B 2 9 C 55/26

// B 2 9 L 23:22

識別記号

庁内整理番号

7258-4F

4F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平4-141588

(22) 出願日 平成4年(1992)6月2日

(71) 出願人 000106771

シーシーアイ株式会社

岐阜県羽島郡岐南町八剣7丁目148番地

(72) 発明者 後藤 恭嗣

岐阜県岐阜市加納鉄砲町3丁目8番地の7

(72) 発明者 大竹 政幸

岐阜県岐阜市上川手75番地の6

(72) 発明者 山田 哲司

岐阜県各務原市綿沼南町1の42番地 MK

マンション303号

(72) 発明者 山田 幸広

岐阜県揖斐郡大野町中之元427番地の4

(74) 代理人 弁理士 広江 武典

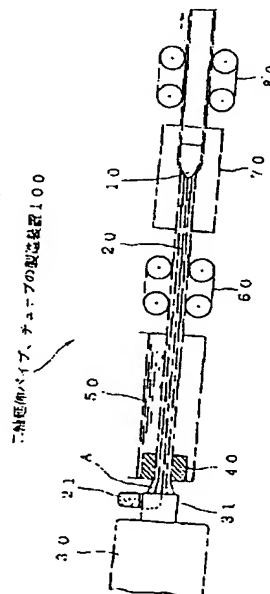
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二軸延伸パイプ、チューブの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 結晶性の熱可塑性樹脂よりなる肉厚の二軸延伸パイプ、チューブの製造方法を提供する。

【構成】 この二軸延伸パイプ、チューブの製造方法は、押出成形された結晶性の熱可塑性樹脂よりなる肉厚の管状成形物Aを急冷し、次いでこの管状成形物Aを加熱し、その後この管状成形物Aの管内に、少なくとも同管状成形物Aの内径より大きな径を有するインサイドマンドレル10を通過させ、この管状成形物Aを引取ることとを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 押出成形された結晶性の熱可塑性樹脂よりなる肉厚の管状成形物を急冷し、次いでこの管状成形物を加熱し、その後この管状成形物の管内に、少なくとも同管状成形物の内径より大きな径を有するインサイドマンドレルを通過させ、この管状成形物を引取ることを特徴とする二軸延伸パイプ、チューブの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、結晶性の熱可塑性樹脂よりなる二軸延伸パイプ、チューブの製造方法に関する。特に、コントロールケーブルのアウターケーシングやライナー等のように比較的その内径が小さく、かつ肉厚の二軸延伸パイプ、チューブの製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、結晶性の熱可塑性樹脂よりなる二軸延伸フィルムの製造方法は、例えば押出機の金型から押出成形された薄肉の管状成形物をインサイドマンドレルに装着して、これを薄肉のフィルムに二軸延伸するというものであった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の二軸延伸フィルムの製造方法にあつては、上記薄肉の管状成形物は、押出機の金型から押出成形された直後にインサイドマンドレルに装着されていた。このため空気中でも冷え易い薄肉フィルムは、結晶化度が小さくて済み、その延伸が可能であるものの、肉厚の管状成形物については、空気中では冷え難く、従つて十分な冷却処理ができないため、結晶化度が大きくなり、その延伸ができないという欠点があった。

【0004】 そこで案出されたのが本発明であり、その目的とするところは、結晶性の熱可塑性樹脂よりなる肉厚の二軸延伸パイプ、チューブの製造方法を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために本発明の採った手段について実施例に対応する図面に用いた符号を付して以下に説明する。即ち、本発明に係る二軸延伸パイプ、チューブの製造方法の構成は、図1に示す如く、「押出成形された結晶性の熱可塑性樹脂よりなる管状成形物Aを急冷し、次いでこの管状成形物Aを加熱し、その後この管状成形物Aの管内に、少なくとも同管状成形物Aの内径より大きな径を有するインサイドマンドレル10を通過させ、この管状成形物Aを引取ることを特徴とする二軸延伸パイプ、チューブの製造方法」を内容とするものである。

## 【0006】

【作用】 上記の手段により、図1に示す如く、押出成形された結晶性の熱可塑性樹脂よりなる管状成形物Aは、急冷されてその結晶化が抑制される。次いで、この管状

成形物Aは、延伸可能な温度まで加熱される。そして、この管状成形物Aは引取られ、その管内を、少なくとも同管状成形物Aの内径より大きな径を有するインサイドマンドレル10が通過することにより、同管内は広げられる。これにより、二軸延伸された所望の肉厚のパイプ、チューブが形成されるのである。

## 【0007】

【実施例】 以下図面に基つて本発明に係る二軸延伸パイプ、チューブの製造方法の実施例について詳細に説明するがこれは代表的なものを示したものであり本実施例により本発明が限定されるものではない。

## 【0008】 実施例1

この製造方法を説明する前に、これに使用する製造装置について以下に説明する。図1に示す如く、この製造装置100は、先端部が半載紡錘形のインサイドマンドレル10の同先端部を押出機30側に向けて一定の距離を隔てて配置してある。このインサイドマンドレル10の先端部の径の中心に線材20の一端を固定し、線材20の他端は押出機の傍らに支持した金型31に固定してある。そして、この金型31の上部には、同金型31とインサイドマンドレル10との間の線材20の長さを調整するための調整装置21を設けてある。この金型31の側方には、同金型31側に押出用バキュームフォーマー40を備えた冷却槽50を配置してある。この押出用バキュームフォーマー40に冷却装置（図示しない）を設けることにより、押出成形後の管状成形物Aを冷却しても良い。冷却槽50内には、例えば水を満たしておけば良く、必要に応じて液体窒素や固形炭酸等を採用しても良い。また、冷却槽50内の温度は、押出成形直後の管状成形物Aを急冷し得る程度であれば良い。そして、冷却槽50のインサイドマンドレル側には押出用引取機60を設け、その傍らには延伸用加熱槽70を設け、その中にインサイドマンドレル10を配置してある。このインサイドマンドレル10は、延伸用加熱槽70の外に配置しても良い。インサイドマンドレル10の先端部の形状は、鋭角に制限されることはなく、鈍角でも良い。さらに、インサイドマンドレル10の後方には延伸用引取機80を設けてある。

【0009】 次に、上記の製造装置100を使用した場合の本発明に係る二軸延伸パイプ、チューブの製造方法について以下に説明する。実施例1においては、上記の製造装置100により、連続的に行なうものであつて、ポリエチレンテレフタレートよりなる結晶性の熱可塑性樹脂を、押出機30の金型31により外径10.5mm、内径3.0mmの肉厚の管状成形物Aに成形し、これをすぐに冷却槽50において急冷し、押出引取機60により引取る。そして、延伸用加熱槽70においてこの管状成形物Aをガラス転移点付近まで加熱し、この管内に、同管状成形物Aの内径より大きな径を有するインサイドマンドレル10を通過させて延伸用引取機80によ

りこれを引取るのである。

【0010】この場合、金型31上部の調整装置21にその一端が固定された線材20（例えば直径2.0mm）は、同金型31中央の空気穴から出て他端をインサイドマンドレル10（砲金製、外径10mm、先端角度30度、円筒部の長さ10mm）の先端部に固定する。インサイドマンドレル10は、130℃に温度調整された延伸用加熱槽70内に位置し、管状成形物Aは、このインサイドマンドレル10の先端部において円周方向に3倍、続いて同インサイドマンドレル10の円筒部の通過後に軸方向に3.5倍に延伸されるのである。この延伸に必要な張力は、押出用引取機60（繰出速度1.0m/min）及び延伸用引取機80（引取速度3.5m/min）のローラーの速度差で与えられる。そして、

一段目の二軸延伸を終えたパイプ、チューブについて、引続き二段目の超延伸（軸方向のみ）を行うのである。つまり、この二段目の超延伸を行うことにより、一段目のみの二軸延伸に比べてパイプ、チューブの引張弾性率が向上するのである。このようにして、軸方向の延伸倍率が9倍で外径4.0mm、内径2.0mm、肉厚1.0mmのパイプ、チューブが得られた。このパイプ、チューブの引張弾性率を測定したところ30GPaであり、これに曲げ応力を加えても配向割れが生じなかった。以上の実施例1における条件等については、以下の表1に明記した。

【0011】

【表1】

試料番号	インサイドマンドレル			加熱槽温度 ℃	引取速度 m/min	一段軸方向延伸率 %	管状成形物寸法 外径×内径×長さ	二段終了後延伸率 %	延伸率 C.P.s
	外径mm	先端角度°	同径部長さmm						
No. 1	8	40	30	80	4.0	3.5	10.5×3.0	9	30
"	12	30	20	140	2.0	5	"	8	27
No. 3	20	20	5	120	0.5	4	"	7	21
No. 3	65	30	25	130	0.3	3	23×22	8	24
"	25	30	10	110	1.0	4	16×13	7	20
No. 2	10	30	10	100	3.5	4	8×2	8	25
"	15	40	5	120	3.0	3	5×3	8	26
"	30	30	10	140	2.0	3.5	20×16	7	20
No. 1	40	60	30	130	4.0	4	30×24	7	20
"	80	45	20	140	4.0	5	50×40	7	19
No. 2	10	45	5	110	6.0	5	7×1.5	9	30
No. 3	30	100	20	140	1.5	4	15×10	7	20
No. 3	100	45	30	130	1	3.5	50×50	(一枚のみ)	10

## 【0012】実施例2

実施例2における二軸延伸パイプ、チューブの製造方法は、前記実施例1のように連続的な製造方法ではなく、例えば予め押出成形したポリオキシメチレンよりなる外径22.0mm、内径16.0mmの管状成形物を急冷し、これを適当な長さに切断し、そして別個に、この管状成形物を加熱し、これをインサイドマンドレルを通過させて引取ることにより、二軸延伸するものである。この場合の製造装置は、図2に示す如く、線材20（直径4.0mm）の一端をインサイドマンドレル10の先端部に固定し、他端をフレーム32に固定してある。インサイドマンドレル10（S45Cクロームメッキ、外径

35.0mm、先端角度45度、円筒部の長さ20.0mm）は、図3に示す如く、その内部に棒状ヒーター11を備え、支持用線材20の内部に設けた給電線21で電気を供給し、温度調整が可能となっている。このインサイドマンドレル10は、150℃に調整された延伸用加熱槽70の外に配置してあり、その表面温度は160℃に加熱してある。予め準備した適当な長さの管状成形物Aは、このインサイドマンドレル10の先端部により円周方向に6倍、軸方向に10倍の二軸延伸が行われるのである。そして、管状成形物Aの延伸張力は、延伸用引取機80によって与えられ、その引取速度は5m/minである。このようにして一段二軸延伸を終えたパイ

(5)

特開平5-329926

7  
ブ、チューブは、さらに二段目の超延伸をマイクロ波加熱槽（図示しない）において行ない、軸方向の延伸倍率を50倍とし、外径2.0mm、内径1.0mm、肉厚0.5mmのパイプ、チューブが得られた。このパイプ、チューブの引張弾性率は、60GPaであり、これ\*

8  
\*に曲げ応力を加えても配向割れが生じなかった。以上の実施例2における条件等については、以下の表2に明記した。

【0013】

【表2】

区別装置 No.	インサイドマンドレル				加熱槽 温度 ℃	引張 速度 m/min	一段相方 向延伸倍 率	変成成形物 寸法外径 ×内径mm	二段終了後 延伸倍率 倍	引張弾性率 GPa
	外径mm	延伸角度°	間隔部長 mm	材質	加熱温度 ℃					
No. 1	15	30	10	銅金	-	1	10	8 × 3	40	50
"	30	40	20	S45C 加-1/4"	-	2	8	15 × 10	45	55
"	40	25	30	銅金	150	3	11	25 × 15	50	60
"	"	"	"	"	160	3	12	"	-(一段のみ)	13
"	10	30	10	S45C	-	10	10	7 × 2	50	60
"	50	30	30	加-1/4"	160	4	11	35 × 25	35	40
"	"	40	10	S45C 加-1/4"	-	2	7	"	30	35
No. 2	20	30	10	S45C	-	1	6	12.5 × 7	45	55
"	30	"	20	加-1/4"	-	2	9	"	40	50
No. 3	100	45	30	超高分子量 ポリエチレン	-	1	12	60 × 50	-(一段のみ)	20

【0014】なお、本発明に係る二軸延伸パイプ、チューブの製造方法については、図4又は図5に示す如く、インサイドマンドレル10の周囲に、一定の間隔を設けて電磁機構90を配置した製造装置を採用しても良い。この場合、例えば環状の電磁機構90をレール上を走行

する適宜のフレーム（図示しない）で支承すれば良い。また、インサイドマンドレル10と電磁機構90は、延伸用加熱槽70の外に配置しても良い。この製造方法によると、インサイドマンドレル10を磁力作用により浮遊状態に支持することができるので、同インサイドマン

ドリル10の外周面に、延伸の障害となる付属物等が付着しない。このため作業がし易くなり工程の改善が図れる。

【0015】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明に係る二軸延伸パイプ、チューブの製造方法を採用すると以下の効果を奏する。押出成形された結晶性の熱可塑性樹脂よりなる管状成形物を急冷するので、その結晶化が抑制され、これにより、肉厚のパイプ、チューブの二軸延伸が可能となる。従って、種々の肉厚の二軸延伸パイプ、チューブ製品を生産することができる。また押出成形から冷却、加熱、二軸延伸、引取りに至るまでの工程を連続的に行なっても良いし、或いは、押出成形した管状成形物を急冷した後、これを別個に加熱、二軸延伸、引取りを行なっても良いので、製造現場の広さ等に応じて工程のレイアウトがし易くなる。そして、例えば連続的な工程を採用した場合には、生産能率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る二軸延伸パイプ、チューブの製造方法に使用する製造装置の一実施例を示す正面図である。

【図2】本発明に係る二軸延伸パイプ、チューブの製造

方法に使用する別の実施例を示す正面図である。

【図3】図2におけるインサイドマンドレル付近を示す拡大正面図である。

【図4】本発明に係る二軸延伸パイプ、チューブの製造方法に使用する製造装置の別の実施例を示す一部省略正面図である。

【図5】本発明に係る二軸延伸パイプ、チューブの製造方法に使用する製造装置の別の実施例を示す一部省略正面図である。

【符号の説明】

10 インサイドマンドレル

20 線材

30 押出機

31 金型

40 押出用フォーマー

50 冷却槽

60 押出用引取機

70 延伸用加熱槽

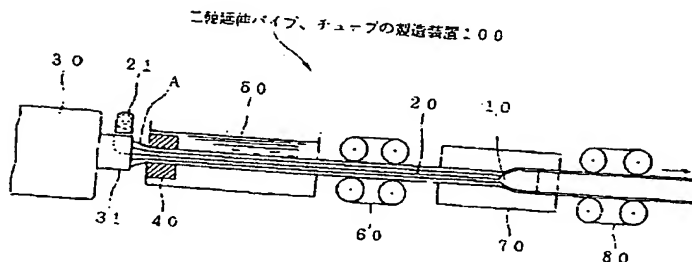
80 延伸用引取機

90 電磁機構

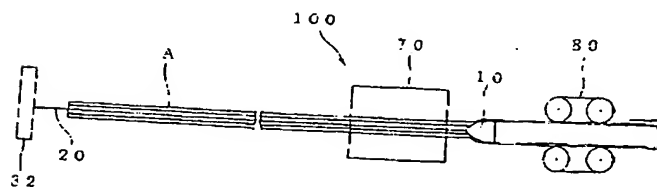
100 二軸延伸パイプ、チューブの製造装置

A 管状成形物

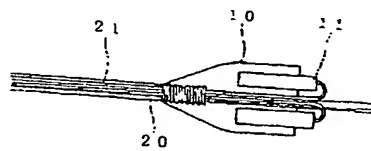
【図1】



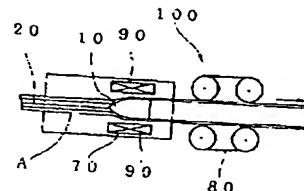
【図2】



【図3】



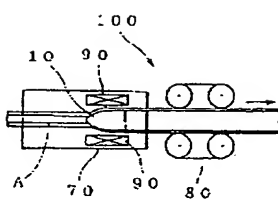
【図4】



(7)

特開平5-329926

【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 山田 信弘

岐阜県関市西仙房5番302号